# JP8297567

Publication Title:

DECENTRALIZED APPLICATION DEVELOPMENT SUPPORT DEVICE

Abstract:

Abstract of JP8297567

PURPOSE: To facilitate the arrangement and installation of application constituent elements of a decentralized application. CONSTITUTION: A physical configuration automatic generating means 72 automatically generates a physical configuration as the arrangement of the application constituent elements in physical execution environment from logical execution environment definitions, a logical configuration, execution environment mapping, and physical execution environment definitions. An execution module generating means 40 generates execution modules by arrangement destinations according to the physical configuration. The arrangement of the application constituent elements is done not in a physical execution environment, but in a logical execution environment and then the arrangement of the application constituent elements becomes higher in independence of the physical execution environment to decrease the man-hours needed for application to plural different physical execution environments and application to a physical execution environment changing in constitution.

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報（Ａ）**　(11)特許出願公開番号

**特開平8－297567**

(43)公開日　平成８年(1996)11月12日

| (51)Int.Cl.[6] | 識別記号 | 庁内整理番号 | ＦＩ | | 技術表示箇所 |
|---|---|---|---|---|---|
| Ｇ０６Ｆ　9/06 | ４１０ | | Ｇ０６Ｆ　9/06 | ４１０Ｂ | |
| 15/16 | ４３０ | | 15/16 | ４３０Ａ | |

審査請求　未請求　請求項の数７　ＯＬ　（全 19 頁）

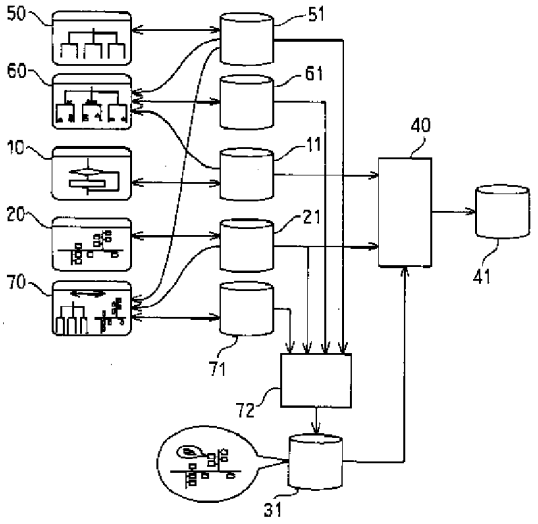
(21)出願番号　特願平7－102406

(22)出願日　平成７年(1995)４月26日

(71)出願人　000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目２番３号
(72)発明者　原田　道明
鎌倉市大船五丁目１番１号　三菱電機株式会社情報システム研究所内
(74)代理人　弁理士　宮田　金雄　（外３名）

(54)【発明の名称】　分散アプリケーション開発支援装置

(57)【要約】　（修正有）
【目的】　分散アプリケーションのアプリケーション構成要素の配置、インストールを容易にする。
【構成】　物理コンフィグレーション自動生成手段７２は論理実行環境定義、論理コンフィグレーション、実行環境マッピング、物理実行環境定義から物理実行環境上のアプリケーション構成要素の配置である物理コンフィグレーションを自動生成する。実行モジュール生成手段４０は物理コンフィグレーションに従い、配置先別の実行モジュールを生成する。
【効果】　アプリケーション構成要素の配置を物理実行環境ではなく論理実行環境上で行うことにより、アプリケーション構成要素の配置が物理実行環境と独立性の高いものになり、異なる複数の物理実行環境への対応や構成の変動する物理実行環境への対応に必要な工数を削減することができる。




10:アプリケーション構成要素定義手段　50:論理実行環境編集手段
11:アプリケーション構成要素記憶手段　51:論理実行環境記憶手段
20:物理実行環境編集手段　60:論理コンフィグレーション編集手段
21:物理実行環境記憶手段　61:論理コンフィグレーション記憶手段
31:物理コンフィグレーション記憶手段　70:実行環境マッピング編集手段
40:実行モジュール生成手段　71:実行環境マッピング記憶手段
41:実行モジュール記憶手段　72:物理コンフィグレーション自動生成手段

1

【特許請求の範囲】

【請求項１】　下記の手段を備えたことを特徴とする分散アプリケーション開発支援装置。

（ａ）アプリケーション構成要素を作成するアプリケーション構成要素定義手段、

（ｂ）上記アプリケーション構成要素定義手段により作成されたアプリケーション構成要素を格納するアプリケーション構成要素記憶手段、

（ｃ）論理的な計算資源を指定するための仮想計算資源である論理リソースを用いて、上記論理リソースの集合によりモデル化して規定され論理実行環境定義情報を作成する論理実行環境編集手段、

（ｄ）上記論理実行環境編集手段により作成された論理実行環境定義情報を格納する論理実行環境記憶手段、

（ｅ）上記論理実行環境記憶手段に格納された論理実行環境定義情報を選択して表示し、該表示上で上記アプリケーション構成要素記憶手段に格納されたアプリケーション構成要素の配置を指定することにより、アプリケーションを構成する各要素の論理リソースへの配置情報を規定した論理コンフィグレーション情報を作成する論理コンフィグレーション編集手段、

（ｆ）上記論理コンフィグレーション編集手段により作成された論理コンフィグレーション情報を格納する論理コンフィグレーション記憶手段、

（ｇ）アプリケーションの実行に使用される計算資源の集合である物理実行環境定義情報を、物理実行環境を構成する個々の計算資源である物理リソース定義情報を用いて作成する物理実行環境編集手段、

（ｈ）上記物理実行環境編集手段により作成された物理実行環境定義情報を格納する物理実行環境記憶手段、

（ｉ）上記論理実行環境記憶手段に格納された論理実行環境定義情報と、物理実行環境記憶手段に格納された物理実行環境定義情報を選択して表示し、該表示上で論理実行環境定義情報に含まれる論理リソースと物理実行環境定義情報に含まれる物理リソースの対応づけを規定するための実行環境マッピング情報を作成する実行環境マッピング編集手段、

（ｊ）上記実行環境マッピング編集手段により作成された実行環境マッピング情報を格納する実行環境マッピング記憶手段、

（ｋ）上記論理実行環境記憶手段に格納された論理実行環境定義情報と、上記論理コンフィグレーション記憶手段に格納された論理コンフィグレーション情報と、上記実行環境マッピング記憶手段に格納された実行環境マッピング情報と、上記物理実行環境記憶手段に格納された物理実行環境定義情報に基づいて、アプリケーション構成要素の物理リソースに対する配置を規定した物理コンフィグレーション情報を自動生成する物理コンフィグレーション自動生成手段、

（ｌ）上記物理コンフィグレーション自動生成手段により生成された物理コンフィグレーション情報を格納する物理コンフィグレーション記憶手段、

2

（ｍ）上記物理コンフィグレーション記憶手段に格納された物理コンフィグレーション情報に基づいて上記アプリケーション構成要素記憶手段に格納されたアプリケーション構成要素をコンパイル・リンクし、実行モジュールの生成を行う実行モジュール生成手段、

（ｎ）上記実行モジュール生成手段により生成された実行モジュールを格納する実行モジュール記憶手段。

【請求項２】　上記実行モジュール記憶手段に格納された実行モジュールを配布しインストールするアプリケーションインストール手段を備えたことを特徴とする請求項１記載の分散アプリケーション開発支援装置。

【請求項３】　下記の手段を備えたことを特徴とする請求項２記載の分散アプリケーション開発支援装置。

（ａ）上記論理実行環境記憶手段に格納された論理実行環境定義情報を表示し、論理実行環境上においてサービスを透過的に呼び出すことのできる領域を論理ドメインとして選択し、該論理ドメインに対し識別名を与えることによって論理ドメインを定義する論理ドメイン編集手段、

（ｂ）上記論理ドメイン編集手段によって定義された論理ドメイン情報を格納する論理ドメイン記憶手段、

（ｃ）上記論理ドメイン記憶手段に格納された論理ドメイン情報と上記実行環境マッピング記憶手段に格納された実行環境マッピング情報とを用いてサービスを透過的に呼び出すことのできる物理実行環境上のドメインを物理ドメインとして算出する物理ドメイン算出手段、

（ｄ）上記物理ドメイン算出手段の算出した物理ドメイン情報に基づいて物理実行環境に備えられた等価性制御機構に対してドメインの設定を行う物理ドメイン設定手段。

【請求項４】　上記物理コンフィグレーション記憶手段に格納された物理コンフィグレーション情報を編集するための物理コンフィグレーション編集手段を備えたことを特徴とする請求項第１項乃至第３項いずれかに記載の分散アプリケーション開発支援装置。

【請求項５】　上記物理コンフィグレーション編集手段は、上記物理コンフィグレーション編集手段によって編集された物理コンフィグレーション情報が該物理コンフィグレーションの自動生成の入力に用いられた論理コンフィグレーション情報および実行環境マッピング情報と矛盾しているか否かを検査する物理コンフィグレーション一貫性検査手段を備えたことを特徴とする請求項第１項乃至第４項いずれかに記載の分散アプリケーション開発支援装置。

【請求項６】　論理実行環境定義を木構造により階層化して構成し、該木構造を構成する各節点は論理リソースの集合と対応づけて表現するようにしたことを特徴とする請求項第１項乃至第５項いずれかに記載の分散アプリ

ケーション開発支援装置。

【請求項７】　論理ドメインは論理実行環境を構成する木構造の節点と一対一に対応付けられることを特徴とする請求項６記載の分散アプリケーション開発支援装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】この発明は、計算機ネットワーク上に処理を分散した計算機アプリケーションの構築を支援する分散アプリケーション開発支援装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】従来の技術を説明する前に、まず必要な用語について説明する。

（１）物理実行環境、物理実行環境定義

アプリケーションの実行に使用される物理的な計算資源の構成を物理実行環境と定義する。物理実行環境定義はアプリケーション開発者が分散アプリケーション開発支援装置に対して物理実行環境を定義するための情報であり、下記の物理リソースの集合によって表現される。また、必要に応じて、物理実行環境定義に計算機ネットワークの構成、計算機ネットワーク上の物理リソースの配置を追加することがある。

（２）物理リソース、物理リソース定義

アプリケーションの実行に使用される実在の計算資源を物理リソースと定義する。物理リソース定義は、分散アプリケーション開発支援装置に対して物理リソースを定義するための情報であり、以下の情報を含む。

ａ．資源の種別（計算機、あるいはデータベースサーバ）

ｂ．計算機である物理リソースに対して、ノード名および機種情報（ＣＰＵの種別、ＯＳの種別等）

ｃ．データベースサーバである物理リソースに対する機種情報、および接続情報

（３）物理コンフィグレーション

アプリケーション、あるいはアプリケーションの部分を構成するアプリケーション構成要素の物理リソースへの配置を定義した情報を、該アプリケーションの物理コンフィグレーションと定義する。

（４）論理実行環境、論理実行環境定義

論理実行環境は論理的な計算資源の構成を示すことを目的として仮想的な計算資源を導入し、アプリケーションの実行に使用される計算資源構成を示したモデルを論理実行環境と定義する。論理実行環境定義は分散アプリケーション開発支援装置に対して論理実行環境の定義を与えるもので、下記の論理リソースの集合により表現される。また、必要に応じて、論理実行環境定義に計算機ネットワークの構成と、計算機ネットワーク上の論理リソースの配置を含める事ができる。

（５）論理リソース、論理リソース定義

論理実行環境を構成する仮想的な計算資源であり、計算機あるいはデータベースサーバに対応づけられる。論理



リソース定義は分散アプリケーション開発支援装置に対して論理リソースの定義を与える情報で、以下の情報を含む。

ａ．資源の種別

ｂ．識別名

（６）論理コンフィグレーション

アプリケーション、あるいはアプリケーションの部分を構成するアプリケーション構成要素の論理実行環境上の計算資源への配置を定義した情報を、該アプリケーションの論理コンフィグレーションと定義する。

（７）サービス

アプリケーション構成要素が他のアプリケーション構成要素に対して公開する機能呼出インタフェースを、サービスと定義する。

（８）透過性制御機構

計算機ネットワークシステムでは、アプリケーション構成要素からのサービスの呼び出し要求に対し、サービスを呼び出す側とサービスを提供する側のアプリケーション構成要素との関係に応じて、呼び出し要求を特定のアプリケーション構成要素の実体へと導く機構が用意される。この機構を透過性制御機構と定義する。透過性制御機構の実現方式としては、例えば「名前サービス」とよばれる機構が広く利用されている。

（９）ドメイン

計算環境上に配置されたサービスは、様々な計算資源上に配置されたアプリケーション構成要素から呼び出すことができるが、運用上、特定の位置に置かれたサービスは特定の計算資源の集合からのみ呼び出せるように透過性制御機構を用いて制御することが一般的に行われている。このため、サービスの提供範囲を、計算資源の集合を単位として制御する方式が広く用いられる。この単位となる計算資源の集合をドメインと定義する。また、特定のサービスに対して、該サービスを透過的に呼び出せる計算環境上の計算資源の集合を、そのサービスのドメインと呼ぶ。

（１０）論理ドメイン

論理実行環境上において定義されるドメインを、論理ドメインと定義する。論理ドメインは、論理リソースの集合である。

（１１）物理ドメイン

物理実行環境上において定義されるドメインを、物理ドメインと定義する。物理ドメインは、物理リソースの集合である。

【０００３】従来の技術における分散アプリケーション開発支援装置について、図１８乃至図２０に基づいて説明する。図１８は、従来の分散アプリケーション開発支援装置におけるアプリケーション構成要素配置指定方式の例として、米国Ｆｏｒｔｅ´　Ｓｏｆｔｗａｒｅ　Ｉｎｃ．社の開発した分散アプリケーション開発支援装置Ｆｏｒｔｅ´のアプリケーション構成要素配置指定方式

に関する部分の構成を示した概念図である（Ｆｏｒｔｅ´マニュアル「Ａ Ｇｕｉｄｅ ｔｏ ｔｈｅ Ｆｏｒｔｅ´ Ｗｏｒｋｓｈｏｐｓ」Ｖｅｒｓｉｏｎ １．０，Ｊｕｎｅ ３０，１９９４．Ｆｏｒｔｅ´ Ｓｏｆｔｗａｒｅ Ｉｎｃ．）。図中、１０（Ｆｏｒｔｅ´の「Ｃｌａｓｓ Ｗｏｒｋｓｈｏｐ」「Ｍｅｔｈｏｄ Ｗｏｒｋｓｈｏｐ」「Ｗｉｎｄｏｗ Ｗｏｒｋｓｈｏｐ」等に相当する）はアプリケーション構成要素を作成するアプリケーション構成要素定義手段、１１はアプリケーション構成要素定義手段１０によって作成されたアプリケーション構成要素を格納するアプリケーション構成要素記憶手段、２０（Ｆｏｒｔｅ´の「Ｅｎｖｉｒｏｎｍｅｎｔ Ｗｏｒｋｓｈｏｐ」に相当する）は物理実行環境定義を作成する物理実行環境編集手段、２１は物理実行環境編集手段２０によって作成された物理実行環境定義情報を格納する物理実行環境記憶手段である。また、３０（Ｆｏｒｔｅ´マニュアルでは「Ｐａｒｔｉｔｉｏｎ Ｗｏｒｋｓｈｏｐ」に相当する）は物理コンフィグレーションを作成する物理コンフィグレーション編集手段、３１は作成された物理コンフィグレーション情報を格納する物理コンフィグレーション記憶手段、４０は物理コンフィグレーション記憶手段３１に格納された物理コンフィグレーション情報の内容に基づいてアプリケーション構成要素を適切にコンパイル・リンクし、各物理リソースに配布すべき実行モジュールを生成する実行モジュール生成手段である。また、４１は生成された実行モジュールを格納する実行モジュール記憶手段、４２は実行モジュールを各物理リソースに配布し、インストールするアプリケーションインストール手段である。

【０００４】次に、アプリケーション構成要素配置指定方法の動作について説明する。従来の分散アプリケーション開発支援装置においては、アプリケーション開発者は図１９に示す順序で分散アプリケーションの開発を行っていた。アプリケーション開発者はアプリケーション構成要素定義手段１０を使用してアプリケーション構成要素を作成し、その結果はアプリケーション構成要素記憶手段１１に格納される（Ｓ１０１）。また、アプリケーション開発者は物理実行環境編集手段２０を使用して物理実行環境定義を作成し、その結果を物理実行環境記憶手段２１に格納する（Ｓ１０２）。

【０００５】物理実行環境定義はアプリケーションと独立に作成できる。また、すでに作成済みの物理実行環境を別のアプリケーションの作成にも利用することもできる。さらに、同一のアプリケーションに対して異なる物理実行環境を作成し、複数の異なった実行環境に対してアプリケーション構成要素の配置を同時に設計することも可能である。

【０００６】次にアプリケーション開発者は、物理コンフィグレーション編集手段３０を使用して物理コンフィグレーション情報を作成する（Ｓ１０３）。物理コンフィグレーション編集手段は図２０で示すように物理実行環境を表示し、アプリケーション開発者は表示された物理リソース上（Ｆｏｒｔｅ´の例では物理リソースとして計算機ネットワークの１ノードを指定する）に対するアプリケーション構成要素の配置を指定する。物理コンフィグレーション情報は、物理コンフィグレーション記憶手段３１に格納される。



【０００７】１つの物理コンフィグレーションは、ある与えられた１つのアプリケーションと１つの物理実行環境の組に対して、可能なアプリケーション構成要素の配置の１つを定義するものである。Ｆｏｒｔｅ´は、アプリケーションと物理実行環境の１組に対して複数の物理コンフィグレーションを定義することができる。これによって様々なアプリケーション構成要素の配置を容易に試みることができ、アプリケーション開発者が最適な配置を容易に見出すことができる。

【０００８】実行モジュール生成手段４０は、各物理リソースに配置すべきアプリケーション構成要素の集合を物理コンフィグレーション記憶手段３１に格納された物理コンフィグレーションから算出し、コンパイル・リンクを行って実行モジュールを生成する（Ｓ１０４）。

【０００９】このとき、実行モジュール生成手段４０は物理実行環境定義に含まれる物理リソース定義を参照して物理リソースの特性（機種情報等）を取得し、各アプリケーション構成要素を配置先の物理リソースのもつ特性と合致するようにコンパイルし、リンクする。

【００１０】アプリケーションインストール手段４２は、実行モジュール生成手段４０により生成された実行モジュールを各物理リソースに配布・インストールする（Ｓ１０５～Ｓ１０６）。

【００１１】

【発明が解決しようとする課題】従来の分散アプリケーション開発支援装置では以上のようにしてアプリケーション構成要素の配置指定を実現しており、アプリケーション開発者は物理コンフィグレーションによってアプリケーション構成要素の物理リソースに対する配置を直接に指定する。

【００１２】このため、物理実行環境が変化する都度、アプリケーション開発者は変化の生じた物理リソースに関連するアプリケーション構成要素の配置を全て修正する必要があった。また、アプリケーション開発者は物理実行環境上で実行される全てのアプリケーションの物理コンフィグレーション情報を修正しなければならず、多数のアプリケーションから構成される大規模システムを構築、維持して行くためには多大の作業工数を要するという問題点があった。

【００１３】また、アプリケーション構成要素の提供する個々のサービスに対してサービスを透過的に呼び出せる実行環境上の領域（ドメイン）を陽に定義する機能を備えていなかったため、システム管理者が実行環境上に

配置された各サービスに対するドメインの設定を逐一手動で設定しなければならず、特に大規模な分散アプリケーションシステムにおいては多くの作業量を必要とするという問題点があった。

【００１４】この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、物理的実行環境の変化に応じ、分散システムを構成するアプリケーション構成要素に対するシステム再構築のための作業を容易、且つ迅速に行えるようにすることを目的とする。

【００１５】さらに、アプリケーション構成要素の透過性制御に関する設定を容易に行い、物理実行環境の変動に対して独立性の高いものとすることにより、分散システムの構築に対し柔軟に対処できるようにすることを目的とする。

【００１６】

【課題を解決するための手段】第１の発明に係る分散アプリケーション開発支援装置は、以下の構成要素を備えるようにしたものである。

（ａ）アプリケーション構成要素を作成するアプリケーション構成要素定義手段、（ｂ）上記アプリケーション構成要素定義手段により作成されたアプリケーション構成要素を格納するアプリケーション構成要素記憶手段、（ｃ）論理的な計算資源を指定するための仮想計算資源である論理リソースを用いて、上記論理リソースの集合によりモデル化して規定され論理実行環境定義情報を作成する論理実行環境編集手段、（ｄ）上記論理実行環境編集手段により作成された論理実行環境定義情報を格納する論理実行環境記憶手段、（ｅ）上記論理実行環境記憶手段に格納された論理実行環境定義情報を選択して表示し、該表示上で上記アプリケーション構成要素記憶手段に格納されたアプリケーション構成要素の配置を指定することにより、アプリケーションを構成する各要素の論理リソースへの配置情報を規定した論理コンフィグレーション情報を作成する論理コンフィグレーション編集手段、（ｆ）上記論理コンフィグレーション編集手段により作成された論理コンフィグレーション情報を格納する論理コンフィグレーション記憶手段、（ｇ）アプリケーションの実行に使用される計算資源の集合である物理実行環境定義情報を、物理実行環境を構成する個々の計算資源である物理リソース定義情報を用いて作成する物理実行環境編集手段、（ｈ）上記物理実行環境編集手段により作成された物理実行環境定義情報を格納する物理実行環境記憶手段、（ｉ）上記論理実行環境記憶手段に格納された論理実行環境定義情報と、物理実行環境記憶手段に格納された物理実行環境定義情報を選択して表示し、該表示上で論理実行環境定義情報に含まれる論理リソースと物理実行環境定義情報に含まれる物理リソースの対応づけを規定するための実行環境マッピング情報を作成する実行環境マッピング編集手段、（ｊ）上記実行環境マッピング編集手段により作成された実行環境マッピング情報を格納する実行環境マッピング記憶手段、（ｋ）上記論理実行環境記憶手段に格納された論理実行環境定義情報と、上記論理コンフィグレーション記憶手段に格納された論理コンフィグレーション情報と、上記実行環境マッピング記憶手段に格納された実行環境マッピング情報と、上記物理実行環境記憶手段に格納された物理実行環境定義情報に基づいて、アプリケーション構成要素の物理リソースに対する配置を規定した物理コンフィグレーション情報を自動生成する物理コンフィグレーション自動生成手段、（ｌ）上記物理コンフィグレーション自動生成手段により生成された物理コンフィグレーション情報を格納する物理コンフィグレーション記憶手段、（ｍ）上記物理コンフィグレーション記憶手段に格納された物理コンフィグレーション情報に基づいて上記アプリケーション構成要素記憶手段に格納されたアプリケーション構成要素をコンパイル・リンクし、実行モジュールの生成を行う実行モジュール生成手段、（ｎ）上記実行モジュール生成手段により生成された実行モジュールを格納する実行モジュール記憶手段。

【００１７】第２の発明は、第１の発明に係る分散アプリケーション開発支援装置において、実行モジュール記憶手段に格納された実行モジュールを配布・インストールするアプリケーションインストール手段を備えるようにしたものである。

【００１８】第３の発明は、第２の発明に係る分散アプリケーション開発支援装置において、以下の手段を備えるようにしたものである。

（ａ）上記論理実行環境記憶手段に格納された論理実行環境定義情報を表示し、論理実行環境上においてサービスを透過的に呼び出すことのできる領域を論理ドメインとして選択し、該論理ドメインに対し識別名を与えることによって論理ドメインを定義する論理ドメイン編集手段、（ｂ）上記論理ドメイン編集手段によって定義された論理ドメイン情報を格納する論理ドメイン記憶手段、（ｃ）上記論理ドメイン記憶手段に格納された論理ドメイン情報と上記実行環境マッピング記憶手段に格納された実行環境マッピング情報とを用いてサービスを透過的に呼び出すことのできる物理実行環境上のドメインを物理ドメインとして算出する物理ドメイン算出手段、（ｄ）上記物理ドメイン算出手段の算出した物理ドメイン情報に基づいて物理実行環境に備えられた等価性制御機構に対してドメインの設定を行う物理ドメイン設定手段。

【００１９】第４の発明は、第１乃至第３の発明に係る分散アプリケーション開発支援装置において、物理コンフィグレーション記憶手段に格納された物理コンフィグレーション情報を編集するための物理コンフィグレーション編集手段を備えるようにしたものである。

【００２０】第５の発明は、第１乃至第４の発明に係る分散アプリケーション開発支援装置において、物理コン

フィグレーション編集手段によって編集された物理コンフィグレーション情報が、該物理コンフィグレーションの自動生成の入力に用いられた論理コンフィグレーション情報および実行環境マッピング情報と矛盾しているか否かを検査する物理コンフィグレーション一貫性検査手段を備えるようにしたものである。

【００２１】第６の発明は、第１乃至第５の発明に係る分散アプリケーション開発支援装置において、論理実行環境定義を木構造により階層化して構成し、木構造を構成する各節点を論理リソースの集合と対応づけて表現するようにしたものである。

【００２２】第７の発明は、第６の発明に係る分散アプリケーション開発支援装置において、論理ドメインを論理実行環境を構成する木構造の節点と一対一に対応付けるようにして構成したものである。

【００２３】

【作用】第１の発明による分散アプリケーション開発支援装置では、アプリケーション開発者はまず、アプリケーション構成要素定義手段を用いてアプリケーション構成要素を、また、論理実行環境編集手段を用いて論理実行環境定義を作成する。作成されたアプリケーション構成要素、および論理実行環境定義は、各々アプリケーション構成要素記憶手段、論理実行環境記憶手段に格納される。

【００２４】次にアプリケーション開発者は、論理コンフィグレーション編集手段を用いてアプリケーション構成要素の論理実行環境上の配置である論理コンフィグレーションを作成する。このとき、論理コンフィグレーション編集手段は、上記論理実行環境記憶手段に格納された論理実行環境定義を表示し、上記アプリケーション構成要素記憶手段に格納されたアプリケーション構成要素を論理リソースの上にユーザ操作により配置することで論理コンフィグレーションを作成する。作成された論理コンフィグレーションは、論理コンフィグレーション記憶手段に格納される。

【００２５】また、アプリケーション開発者は、物理実行環境編集手段を用いて物理実行環境定義を作成する。作成された物理実行環境定義は物理実行環境記憶手段に格納される。

【００２６】また、アプリケーション開発者は、実行環境マッピング編集手段を使用して実行環境マッピング情報を作成する。実行環境マッピング編集手段は上記論理実行環境記憶手段に格納された論理実行環境定義、物理実行環境記憶手段に格納された物理実行環境定義に含まれる論理リソース、物理リソースの集合を表示し、アプリケーション開発者がこれらの対応関係を指定することにより実行環境マッピング情報が作成される。作成された実行環境マッピング情報は実行環境マッピング記憶手段に格納される。

【００２７】物理コンフィグレーション自動生成手段は、アプリケーション開発者により指定された論理実行環境情報、論理コンフィグレーション情報、物理実行環境情報、実行環境マッピング情報をそれぞれ論理実行環境記憶手段、論理コンフィグレーション記憶手段、物理実行環境記憶手段、実行環境マッピング記憶手段から入力して、物理コンフィグレーションを自動生成する。生成された物理コンフィグレーション情報は物理コンフィグレーション記憶手段に格納される。

【００２８】実行モジュール生成手段は、上記により生成された物理コンフィグレーション情報を使用して実行モジュールの生成を行う。

【００２９】また第２の発明は、第１の発明による分散アプリケーション開発支援装置において実行モジュール生成手段が生成した実行モジュールを、アプリケーションインストール手段により配布、インストールする。

【００３０】また、第３の発明は第２の発明に係る分散アプリケーション開発支援装置において、アプリケーション開発者は論理ドメイン編集手段を用いて論理ドメイン定義を行なう。このとき、論理ドメイン編集手段は上記論理実行環境記憶手段に格納された論理実行環境定義情報を表示し、ユーザ操作によって指定された論理リソースの集合に識別名を与えて１つの論理ドメインとして定義する。作成された論理ドメイン定義は論理ドメイン記憶手段に格納される。論理コンフィグレーション編集手段は各論理リソースに配置されたアプリケーション構成要素に対し、アプリケーション構成要素の提供する各サービスについて、サービスの提供先となる論理ドメインの識別名をアプリケーション開発者に指定させる。一つのサービスに対して複数の論理ドメインを指定することが可能である。該指定は論理コンフィグレーションの一部として論理コンフィグレーション記憶手段に格納される。物理ドメイン算出手段は、論理ドメイン記憶手段に格納された論理ドメイン情報と実行環境マッピング記憶手段に格納された実行環境マッピング情報とを用いて物理ドメインを算出する。物理ドメイン設定手段は、物理ドメイン算出手段により算出された物理ドメイン情報に基づき、物理実行環境に備えられた透過性制御手段に対して、透過性制御を指示する。

【００３１】第４の発明は第１乃至第３の発明に係る分散アプリケーション開発支援装置において、物理コンフィグレーション編集手段を用いて物理コンフィグレーション自動生成手段により自動生成された物理コンフィグレーション情報を修正し、最適化を図る。

【００３２】第５の発明は第１乃至第４の発明に係る分散アプリケーション開発支援装置において、物理コンフィグレーション一貫性検査手段により物理コンフィグレーション編集手段で編集された物理コンフィグレーション情報が該物理コンフィグレーションの自動生成の入力に用いられた論理コンフィグレーション情報および実行環境マッピング情報と矛盾しているかどうかを検査す

る。

【００３３】第６の発明は第１乃至第５の発明に係る分散アプリケーション開発支援装置において、論理実行環境を木構造を用いた階層構造とし、木構造の各節点はこれと対応付けられた論理リソースの集合として表現する。

【００３４】第７の発明は第６の発明に係る分散アプリケーション開発支援装置において、論理ドメインを木構造の特定の１節点により表現し、論理ドメインは指定された特定の節点を根とする部分木全体を構成する節点と関連づけられた論理リソースの集合和として規定する。

【００３５】

【実施例】

実施例１．本発明の第１の実施例を、図１乃至図７に基づいて説明する。図１は分散アプリケーション開発支援装置の構成図であり、図において、１０、１１、２０、２１、３１、４０、４１は従来装置と同等の構成要素を示す。また、図２は第１の実施例におけるアプリケーション開発者のアプリケーション開発手順を示したものである。

【００３６】アプリケーション開発者は、従来と同様にしてアプリケーション構成要素を作成し（Ｓ２０１）、また、論理実行環境編集手段５０を使用して論理実行環境定義を作成する（Ｓ２０２）。作成された論理実行環境定義は論理実行環境記憶手段５１に格納される。このとき論理実行環境編集手段５０は図３に示すような表示を用いて、論理実行環境を構成する各論理リソースを定義する。図３の例では、まず論理的な広域計算機ネットワークＷＡＮ１、局所計算機ネットワークＬＡＮ１、ＬＡＮ２の接続を定義する。次に定義された計算機ネットワーク上に各論理リソースを配置し、また論理リソースの名称、種別を定義する。論理的な計算機ネットワークを定義する機能は本発明の実施例において必ずしも必須の機能ではなく、論理実行環境編集手段は単に個々の論理リソースの定義の集まりを作成する手段であってもよい。しかしながら、この実施例で示すように論理的な計算機ネットワークを仮定して、その上に論理リソースを配置する方式をとれば、アプリケーション開発者は実際の計算機ネットワーク上の物理リソースとの対応をもとに論理リソースの役割を容易に理解することができ、作業効率を高めることができる。

【００３７】次に、アプリケーション開発者は、論理コンフィグレーション編集手段６０を用いて論理コンフィグレーションを作成する（Ｓ２０３）。

【００３８】このとき論理コンフィグレーション編集手段６０は、例えば図４に示すようにして論理実行環境記憶手段５１に格納された論理実行環境定義を表示する。アプリケーション開発者は、該表示上でアプリケーション構成要素記憶手段１１に格納されたアプリケーション構成要素を論理リソースの上に配置することによって論理コンフィグレーションを編集する。図４の例では、論理リソース（ｎｏｄｅ３）上にモジュールＡ、Ｂ、Ｃから成るアプリケーション構成要素が配置された様子が示されている。作成された論理コンフィグレーションは論理コンフィグレーション記憶手段６１に格納される。

【００３９】また、アプリケーション開発者は物理実行環境編集手段２０を用いて物理実行環境定義を作成する（Ｓ２０４）。作成された物理実行環境定義は物理実行環境記憶手段２１に格納される。この時、物理実行環境編集手段２０は図５に示すような表示を用いて、物理実行環境を構成する各物理リソースと計算機ネットワークを定義する。図５の例では、選択された物理リソース（ｈｏｓｔ３）に対する物理リソース特性として、種別、名称、機種、ＯＳ、ＯＳバージョンを定義している様子が示されている。

【００４０】また、アプリケーション開発者は論理実行環境記憶手段５１と、物理実行環境記憶手段２１に格納された論理実行環境定義、および物理実行環境定義に対して、論理リソースと物理リソースの間の対応関係を定義した実行環境マッピング情報を実行環境マッピング編集手段７０を使用して作成する（Ｓ２０５）。作成された実行環境マッピング情報は実行環境マッピング記憶手段７１に格納される。図６に、論理リソースと物理リソースを多対多に関連付けた実行環境マッピング情報の例を示す。

【００４１】物理コンフィグレーション自動生成手段７２は、アプリケーション開発者により指定された論理実行環境情報、論理コンフィグレーション情報、物理実行環境情報、実行環境マッピング情報をそれぞれ論理実行環境記憶手段５１、論理コンフィグレーション記憶手段６１、物理実行環境記憶手段２１、実行環境マッピング記憶手段７１から入力して、物理コンフィグレーションを自動生成する（Ｓ２０６）。生成された物理コンフィグレーションは物理コンフィグレーション記憶手段３１に格納される。ここで、物理コンフィグレーションは以下の条件を満たす必要がある。

（ａ）ある論理リソースに配置されたアプリケーション構成要素は、関連付けられた物理リソースの少なくとも１つに配置される。

（ｂ）複数箇所に重複して配置すると正しい動作が保証されないアプリケーション構成要素は、関連付けられた物理リソースの何れか１つのみに配置される。

上記の条件を満たすアルゴリズムとして、例えば、図７に示すアルゴリズムを使用することができる。

【００４２】実行モジュール生成手段４０は、上記により生成された物理コンフィグレーションを使用して従来技術と同様にして実行モジュールの生成を行う（Ｓ２０７）。

【００４３】なお、第１の実施例では、図１８に示した物理コンフィグレーション編集手段３０、およびアプリ

ケーションインストール手段４２は必須要素ではないので、これらを省略した構成とした。アプリケーションインストール手段４２を省略した場合は、アプリケーションの配布、実行管理、環境設定はアプリケーション開発者自身が行えばよい。また、物理コンフィグレーションは従来の実施例とは異なり自動生成される為、物理コンフィグレーション編集手段３０は必ずしも必要ではない。

【００４４】第１の実施例によれば、物理実行環境における計算資源の構成が変動しても論理コンフィグレーションの修正は不要であり、物理実行環境および実行環境マッピングを修正するだけでアプリケーション構成要素を再配置することができるので、システムの構築、維持を容易に行うことができる。

【００４５】実施例２．この発明の第２の実施例を、図８について説明する。第１の実施例では従来装置におけるアプリケーションインストール手段４２を省略した構成を示したが、図８に示すように、アプリケーションインストール手段４２を付加することにより、実行モジュール記憶手段４１に格納された実行モジュールの配布、インストール処理を該アプリケーションインストール手段４２を用いて実現してもよい。これにより、アプリケーションの配布、インストール作業を容易に実施することが可能となる。

【００４６】実施例３．この発明の第３の実施例を、図９乃至図１２に基づいて説明する。本実施例は第２の実施例における分散アプリケーション開発支援装置に対して、論理実行環境上のドメインの定義である論理ドメイン定義を編集する論理ドメイン編集手段８０と、作成された論理ドメイン定義を格納する論理ドメイン記憶手段８１を備え、さらに論理ドメインと実行環境マッピングから物理ドメインを算出する物理ドメイン算出手段４３と、アプリケーションインストール手段４２の内部に物理ドメイン設定手段４４を備えるようにしたものである。

【００４７】アプリケーション開発者は、図１０に示すように論理ドメイン編集手段８０を用いて論理ドメイン定義を作成する。論理ドメイン編集手段８０は論理実行環境記憶手段５１に格納された論理実行環境定義を表示し、ユーザ操作によって指定された論理リソースの集合を１つの論理ドメインとして定義する。作成された論理ドメイン定義は論理ドメイン記憶手段８１に格納される。図１０では、ｎｏｄｅ２とｎｏｄｅ３から構成される論理リソースの集合に対して”鎌倉地区倉庫”と名前を付け、新しい論理ドメインとして定義する様子を示している。

【００４８】論理コンフィグレーション編集手段６０は論理コンフィグレーション定義として、第１の実施例で用いられる論理コンフィグレーションに加えて、更に、論理リソース上に配置された各アプリケーション構成要素の各サービスに対し該サービスを透過的に呼び出すことが可能な論理ドメインを、アプリケーション開発者に指定させる。この時、論理コンフィグレーション編集手段６０は図１１に示すように、アプリケーション開発者に各論理リソースに配置されたアプリケーション構成要素のサービスを選択させ、選択されたサービスがどの論理ドメインから透過的に呼び出すことができるかをアプリケーション開発者に指定させる。図１１では、ｎｏｄｅ３で指定された論理リソース上には、サービス一覧として”受注”、”在庫管理”、”入金”が登録されており、”在庫管理’なるサービスは”支社営業”、”販売店”、”地区倉庫”の各ドメインから利用可能であることを示している。論理コンフィグレーション記憶手段６１は第一の実施例に用いられる論理コンフィグレーション情報に加えて、上記の指定情報を格納する。

【００４９】物理ドメイン算出手段４３は論理ドメインと実行環境マッピング情報から物理ドメインを算出する。例えば、物理ドメイン算出手段４３は図１２に示すフローチャートによって、物理ドメインを算出することができる。アプリケーションインストール手段４２内に設けられた物理ドメイン設定手段４４は、この算出結果に基づいて、実行環境に備えられた透過性制御手段に対し、物理実行環境上に配置された各サービスの物理的な位置、および各サービスを呼び出すことのできる物理ドメインを知らせる。これにより、サービスの透過性に関する設定を自動的に行うことができる。

【００５０】この実施例によれば、アプリケーション開発者は各サービスの提供範囲をドメインとして指定し、この指定情報に基づいて物理実行環境に備えられた透過性制御手段をコントロールするようにしたので、各サービスに対する透過性を正く制御することができる。また、独立性の高い論理ドメイン定義情報を用いるようにしたので、物理実行環境の変動が発生しても、システムにおけるサービスの透過性に対する設定、変更作業を容易に行うことができる。

【００５１】実施例４．この発明の第４の実施例を、図１３に基づいて説明する。第４の実施例は、第１の実施例における分散アプリケーション開発支援装置に対し、さらに物理コンフィグレーション自動生成手段７２の生成した物理コンフィグレーションをアプリケーション開発者が編集するための物理コンフィグレーション編集手段３０を備える。物理コンフィグレーション編集手段３０としては、従来技術によるものと全く同じものを使用することができる。

【００５２】本実施例によれば、物理コンフィグレーション自動生成手段を用いて自動生成された物理コンフィグレーション情報に対し、さらに物理実行環境に合わせてアプリケーション構成要素をきめ細かく最適化して配置することができるので、アプリケーションの実行効率を高めることが可能となる。また、物理実行環境の変化

によるシステムの維持、保全に対しても、少ない作業量で柔軟かつ容易に対処することができる。

【００５３】実施例５．この発明の第５の実施例を図１４、および図１５に基づいて説明する。図１４は物理コンフィグレーション編集手段の内部構成を示したものである。図において、物理コンフィグレーション一時記憶手段３２は編集中に物理コンフィグレーションを保持する記憶手段であり、表示・表示手段３３の行った編集結果は直接物理コンフィグレーション一時記憶手段３２に反映される。物理コンフィグレーション一貫性検査手段３４は物理コンフィグレーション一時記憶手段３２の内容を論理実行環境定義、論理コンフィグレーション、実行環境マッピング情報と照合して一貫性を検査し、矛盾があればこれを表示・編集手段３３に伝える。一貫性の検査は、例えば図１５に示すアルゴリズムにより実現することができる。

【００５４】本実施例によれば、物理コンフィグレーション編集手段３０に物理コンフィグレーション一貫性検査手段３４を備えたことにより、編集作業結果に対する確認チェックを実施することができ、ここで矛盾が検出された場合にはアプリケーション開発者に警告を発するようにしたので、システムの実稼動に先き立ち事前に編集内容の正当性を確認できシステムの健全性を保証することができる。

【００５５】実施例６．この発明の第６の実施例について、図１６に基づいて説明する。図１６は論理実行環境定義の例を示したものであり、論理実行環境は木構造により階層化され、木構造の一つの節に論理リソースの集合が対応付けられる。この例では、論理実行環境の木構造はアプリケーション利用者の組織構造と対応付けられており、木構造の節は各組織単位（企業でいえば部、課、係など）に相当する。各論理リソースは各組織単位に配置され、システムの機能を分担する想定上の計算機を表す。この例では「営業サーバ」「共通サーバ」「倉庫クライアント」などが論理リソースに相当する。

【００５６】本実施例によれば、論理実行環境を木構造として定義して管理するようにしたので、論理実行環境を実運用組織体系に即して自然、且つ柔軟に定義、変更することができる。

【００５７】実施例７．この発明の第７の実施例を図１７について説明する。図１７は論理ドメインの例を示したものであり、論理ドメインは図１７における論理コンフィグレーションの木構造の節点と一対一に対応づけられて構成されている。木構造のある特定の節点によって表現された論理ドメインは、指定された特定の節点を根とした部分木を構成している全節点と関連づけられた論理リソースの集合の総和として定義される。

【００５８】また、図１７においては、木構造の節点に節点名を与えている。図で示すように「営業」「倉庫」の様に重複した節点名を与えた場合でも、根となる節点から該節点までの経路を経路上の各節点の節点名を列挙して得られる表現、例えば「社内．支社Ｂ．営業」を節点を一意に識別する識別名として用いることができる。上記の識別名を論理ドメインの識別名として使用することにより、図９に示した論理ドメイン編集手段８０、論理ドメイン記憶手段８１を省略し、代わりに論理実行環境編集手段５０を用いて各節点に節点名の指定機能を付加した構成が可能になる。

【００５９】本実施例によれば、論理実行環境を構成している木構造の節点を論理ドメインと１対１に対応付けることで、ドメインの定義を一層容易に行うことができるとともに、アプリケーション開発者の作業をも軽減することができる。

【００６０】

【発明の効果】この発明に係る分散アプリケーション開発支援装置は、以上説明したようにして構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

【００６１】この発明によれば、個々のアプリケーション構成要素の配置を物理実行環境とは独立した論理実行環境に対して指定するようにしたので、物理実行環境が変化した場合においても、システムの構築・保守を容易に行うことができる。

【００６２】またこの発明によれば、分散システム上の各物理リソース上に配置の必要な実行モジュールを自動的に各物理リソースに配布し、インストールするようにしたので、アプリケーションの配布・インストール作業が容易になる。

【００６３】またこの発明によれば、各サービスを呼び出すことのできる範囲をドメインとして指定し、これに基づいて物理実行環境に対して適切な透過性制御を設定するようにしたので、各サービスに対する透過性を正しく制御することができる。また、物理実行環境の変動に対して独立性の高い論理ドメイン定義情報を用いるようにしたので、大規模システムにおいてもサービスの透過性に対する設定・変更作業を柔軟、且つ容易に行うことができる。

【００６４】またこの発明によれば、物理コンフィグレーション編集手段を用いて自動生成された物理コンフィグレーション情報をアプリケーション開発者が修正できるようにしたので、物理実行環境にあわせてアプリケーション構成要素の配置を最適化し、実行効率を高めることができる。

【００６５】またこの発明によれば、物理コンフィグレーション情報が論理実行環境、および実行環境マッピング情報と矛盾しないように確認チェックできるようにしたので、実稼動に先だって物理コンフィグレーション情報の正当性が確認でき、システムの健全性を保証することができる。

【００６６】さらにこの発明によれば、論理実行環境を木構造として管理運用するようにしたので、実運用体系

に即して論理実行環境を柔軟に定義し、また変更することができる。

【００６７】加えて、この発明によれば、論理実行環境を構成している木構造の節点を論理ドメインと１対１に対応付けることで、ドメインの定義を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　この発明の第１の実施例における分散アプリケーション開発支援装置の構成図である。

【図２】　この発明の第１の実施例の分散アプリケーション開発支援装置におけるアプリケーション開発の手順を示した図である。

【図３】　この発明の第１の実施例の分散アプリケーション開発支援装置における論理実行環境編集手段の画面表示例である。

【図４】　この発明の第１の実施例の分散アプリケーション開発支援装置における論理コンフィグレーション編集手段の画面表示例である。

【図５】　この発明の第１の実施例の分散アプリケーション開発支援装置における物理実行環境編集手段の画面表示例である。

【図６】　この発明の第１の実施例の分散アプリケーション開発支援装置における実行環境マッピングの例である。

【図７】　この発明の第１の実施例の分散アプリケーション開発支援装置における物理コンフィグレーション自動生成手段の動作を示した流れ図である。

【図８】　この発明の第２の実施例の分散アプリケーション開発支援装置において、第１の実施例の構成図に対する追加部分を示した図である。

【図９】　この発明の実施例３の分散アプリケーション開発支援装置の構成図である。

【図１０】　この発明の第３の実施例の分散アプリケーション開発支援装置における論理ドメイン編集手段の画面表示例である。

【図１１】　この発明の第３の実施例の分散アプリケーション開発支援装置におけるサービスのドメイン指定の画面表示例である。

【図１２】　この発明の第３の実施例の分散アプリケーション開発支援装置の物理ドメイン設定手段における物理ドメインの算出手段を示した流れ図である。

【図１３】　この発明の第４の実施例における分散アプリケーション開発支援装置の構成図である。

【図１４】　この発明の第５の実施例の分散アプリケーション開発支援装置における物理コンフィグレーション編集手段の構成図である。

【図１５】　この発明の第５の実施例の分散アプリケーション開発支援装置における物理コンフィグレーション一貫性検査手段の動作を示した流れ図である。

【図１６】　この発明の第６の実施例６の分散アプリケーション開発支援装置における論理実行環境の例を示した図である。

【図１７】　この発明の実施例７の分散アプリケーション開発支援装置における論理ドメインの例を示した図である。

【図１８】　従来の分散アプリケーション開発支援装置の構成図である。

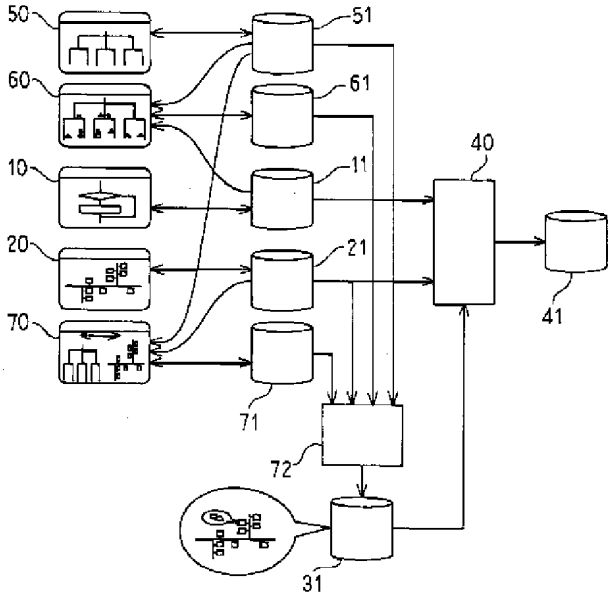
【図１９】　従来の分散アプリケーション開発支援装置におけるアプリケーション開発の手順である。

【図２０】　従来の分散アプリケーション開発支援装置における物理コンフィグレーション編集手段の画面表示例である。

【符号の説明】

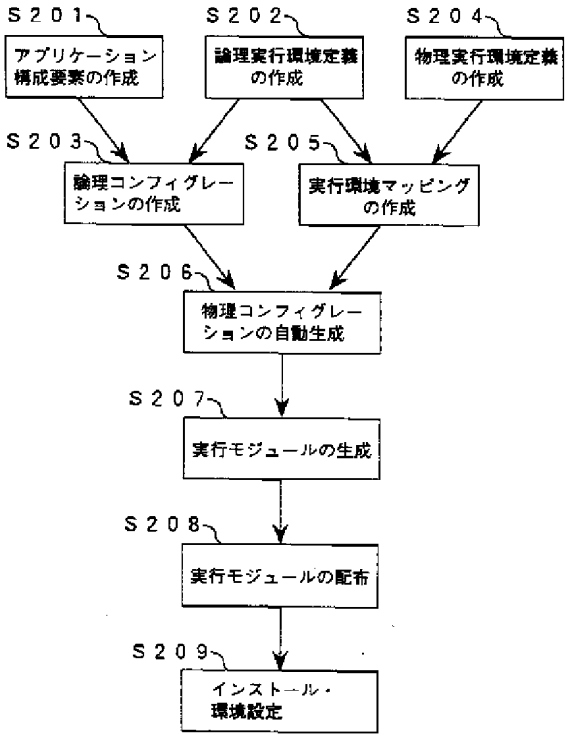
１０　アプリケーション構成要素定義手段、１１　アプリケーション構成要素記憶手段、２０　物理実行環境編集手段、２１　物理実行環境記憶手段、３０物理コンフィグレーション編集手段、３１　物理コンフィグレーション記憶手段、３２　物理コンフィグレーション一時記憶手段、３３　物理コンフィグレーション表示・編集手段、３４　物理コンフィグレーション一貫性検査手段、４０実行モジュール生成手段、４１　実行モジュール記憶手段、４２　アプリケーションインストール手段、４３　物理ドメイン算出手段、４４　物理ドメイン設定手段、５０　論理実行環境編集手段、５１　論理実行環境記憶手段、６０　論理コンフィグレーション編集手段、６１　論理コンフィグレーション記憶手段、７０　実行環境マッピング編集手段、７１　実行環境マッピング記憶手段、７２物理コンフィグレーション自動生成手段、８０　論理ドメイン編集手段、８１論理ドメイン記憶手段。

【図１】

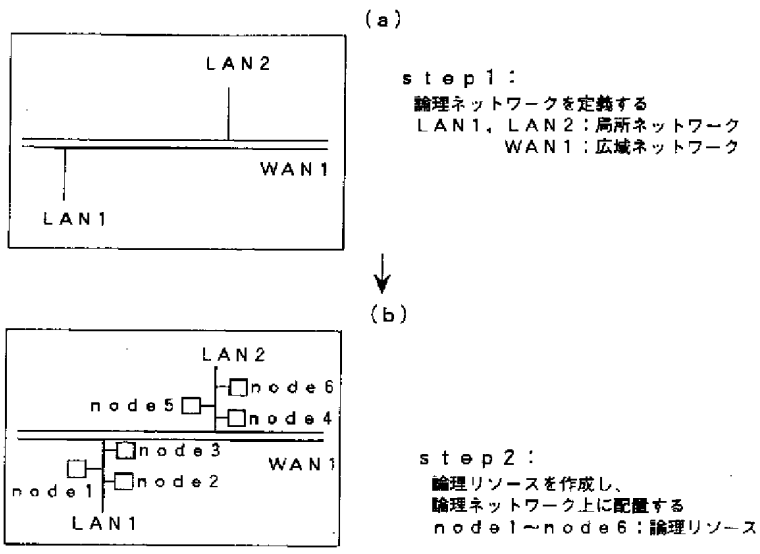



10:アプリケーション構成要素定義手段　50:論理実行環境編集手段
11:アプリケーション構成要素記憶手段　51:論理実行環境記憶手段
20:物理実行環境編集手段　60:論理コンフィグレーション編集手段
21:物理実行環境記憶手段　61:論理コンフィグレーション記憶手段
31:物理コンフィグレーション記憶手段　70:実行環境マッピング編集手段
40:実行モジュール生成手段　71:実行環境マッピング記憶手段
41:実行モジュール記憶手段　72:物理コンフィグレーション自動生成手段

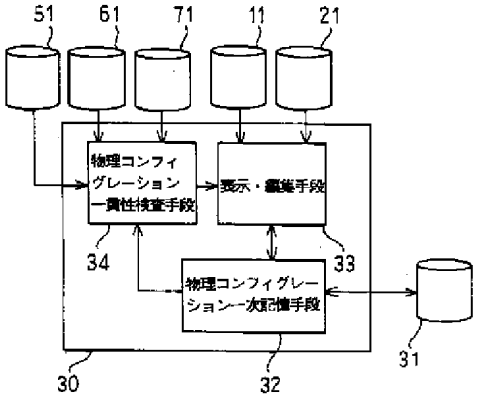
【図２】




【図３】

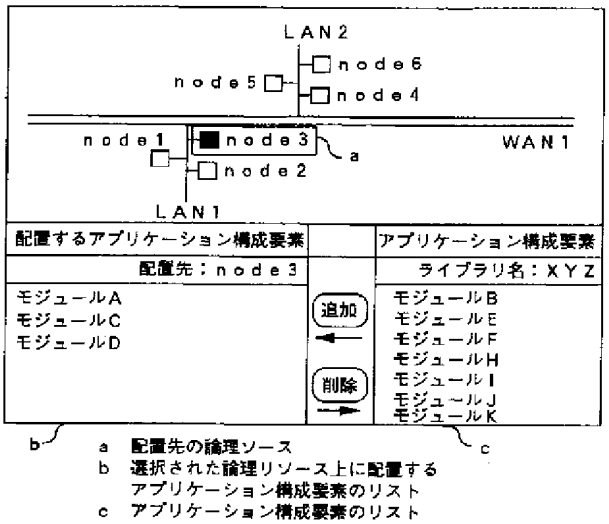



【図１４】

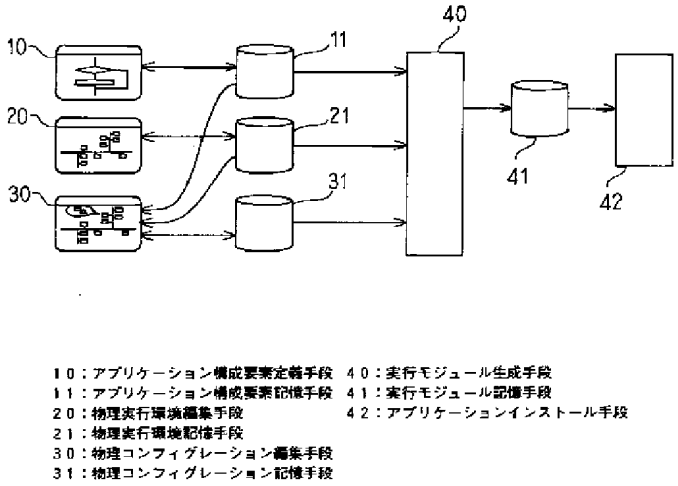



11:アプリケーション構成要素記憶手段
21:物理実行環境記憶手段
30:物理コンフィグレーション編集手段
31:物理コンフィグレーション記憶手段
51:論理実行環境記憶手段
61:論理コンフィグレーション記憶手段
71:実行環境マッピング記憶手段

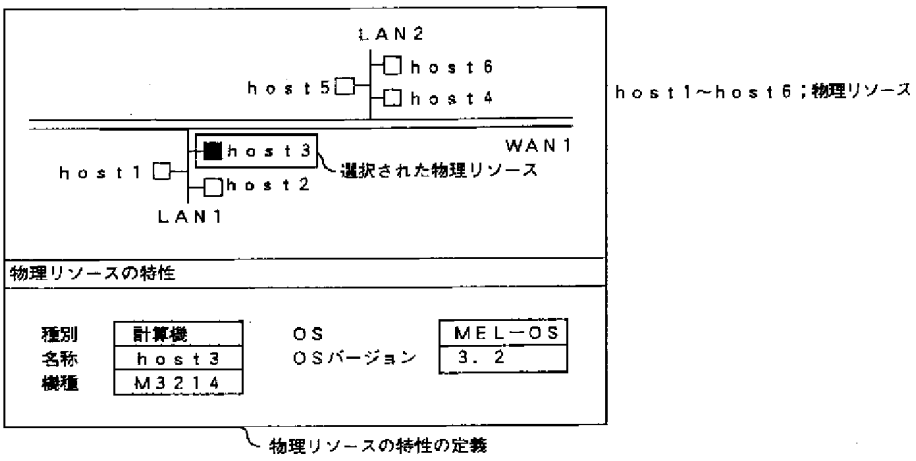
【図４】


LAN2
node5
node6
node4
node1
node3
node2
WAN1
a
LAN1
配置するアプリケーション構成要素
アプリケーション構成要素
配置先：node3
ライブラリ名：XYZ
モジュールA
モジュールC
モジュールD
追加
削除
モジュールB
モジュールE
モジュールF
モジュールH
モジュールI
モジュールJ
モジュールK
b
c
a　配置先の論理ソース
b　選択された論理リソース上に配置する
アプリケーション構成要素のリスト
c　アプリケーション構成要素のリスト

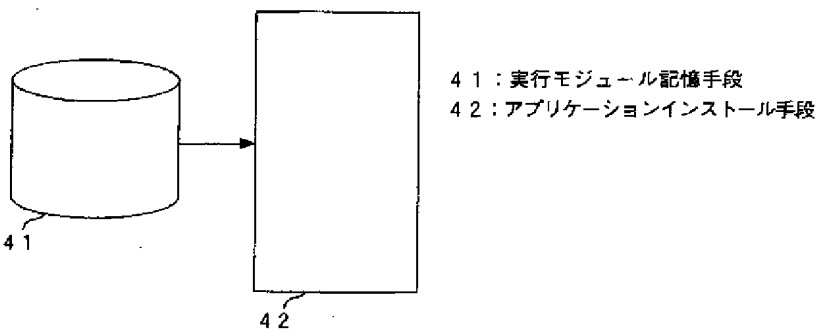
【図１８】


10
11
40
20
21
30
31
41
42
１０：アプリケーション構成要素定義手段
１１：アプリケーション構成要素記憶手段
２０：物理実行環境編集手段
２１：物理実行環境記憶手段
３０：物理コンフィグレーション編集手段
３１：物理コンフィグレーション記憶手段
４０：実行モジュール生成手段
４１：実行モジュール記憶手段
４２：アプリケーションインストール手段

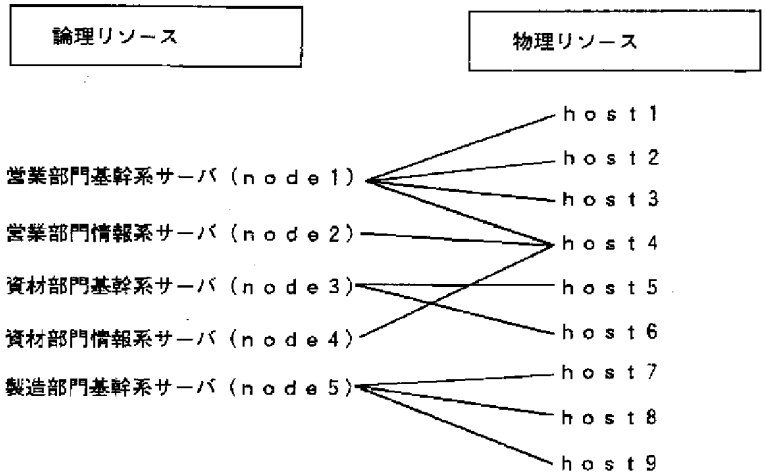
【図５】


LAN2
host5
host6
host4
WAN1
host1
host3
選択された物理リソース
host2
LAN1
物理リソースの特性
種別
計算機
名称
host3
機種
M3214
OS
MEL－OS
OSバージョン
3．2
物理リソースの特性の定義
host1～host6；物理リソース

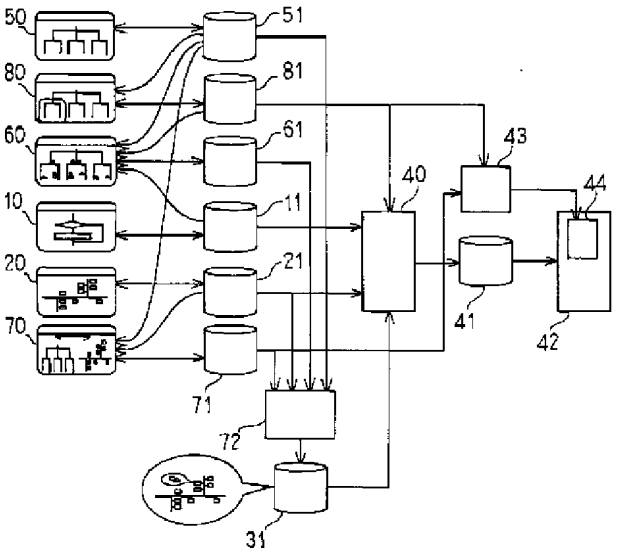
【図８】


41
42
４１：実行モジュール記憶手段
４２：アプリケーションインストール手段

【図６】

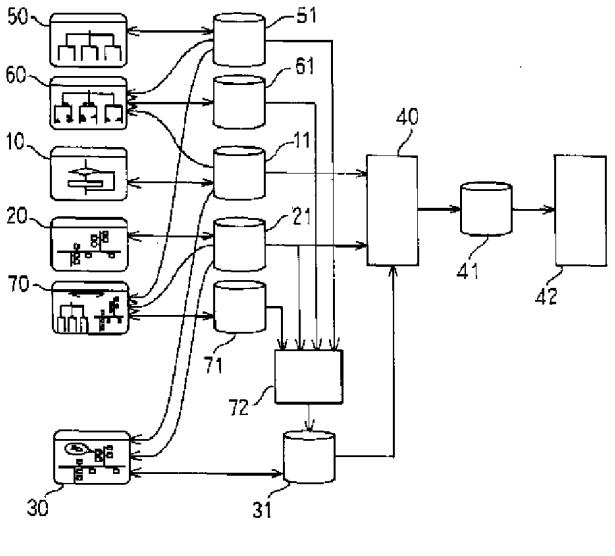



【図９】



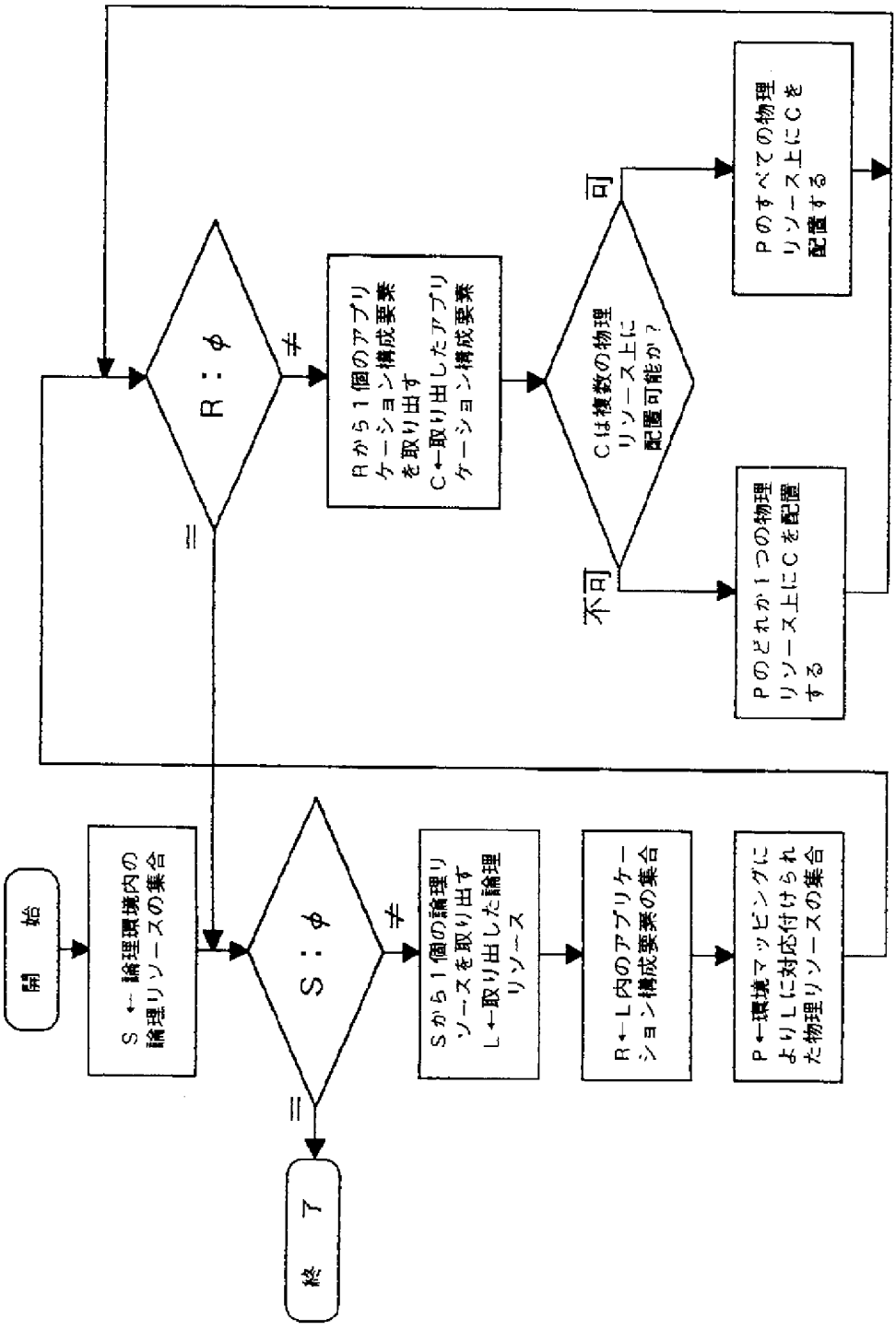

10:アプリケーション構成要素定義手段
11:アプリケーション構成要素記憶手段
20:物理実行環境編集手段
21:物理実行環境記憶手段
31:物理コンフィグレーション記憶手段
40:実行モジュール生成手段
41:実行モジュール記憶手段
42:アプリケーションインストール手段
43:物理ドメイン算出手段
44:物理ドメイン設定手段
50:論理実行環境編集手段
51:論理実行環境記憶手段
60:論理コンフィグレーション編集手段
61:論理コンフィグレーション記憶手段
70:実行環境マッピング編集手段
71:実行環境マッピング記憶手段
72:物理コンフィグレーション自動生成手段
80:論理ドメイン編集手段
81:論理ドメイン記憶手段

【図１３】

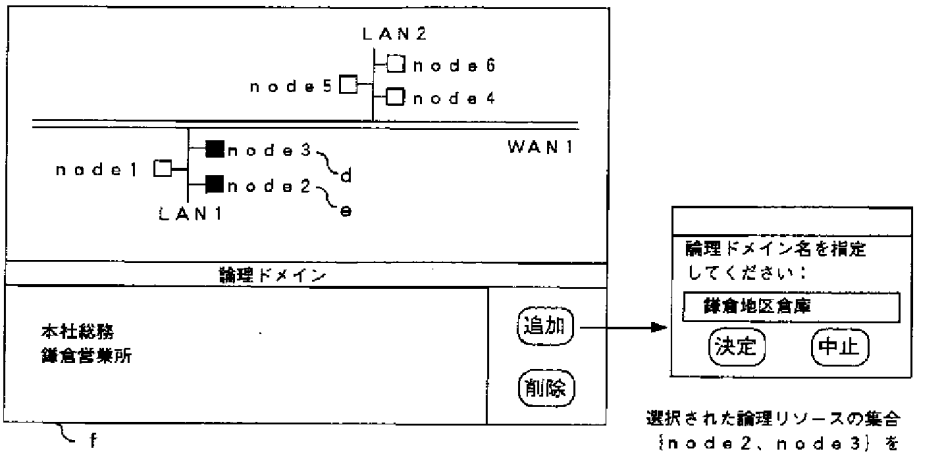



10:アプリケーション構成要素定義手段
11:アプリケーション構成要素記憶手段
20:物理実行環境編集手段
21:物理実行環境記憶手段
30:物理コンフィグレーション編集手段
31:物理コンフィグレーション記憶手段
40:実行モジュール生成手段
41:実行モジュール記憶手段
42:アプリケーションインストール手段
50:論理実行環境編集手段
51:論理実行環境記憶手段
60:論理コンフィグレーション編集手段
61:論理コンフィグレーション記憶手段
70:実行環境マッピング編集手段
71:実行環境マッピング記憶手段
72:物理コンフィグレーション自動生成手段

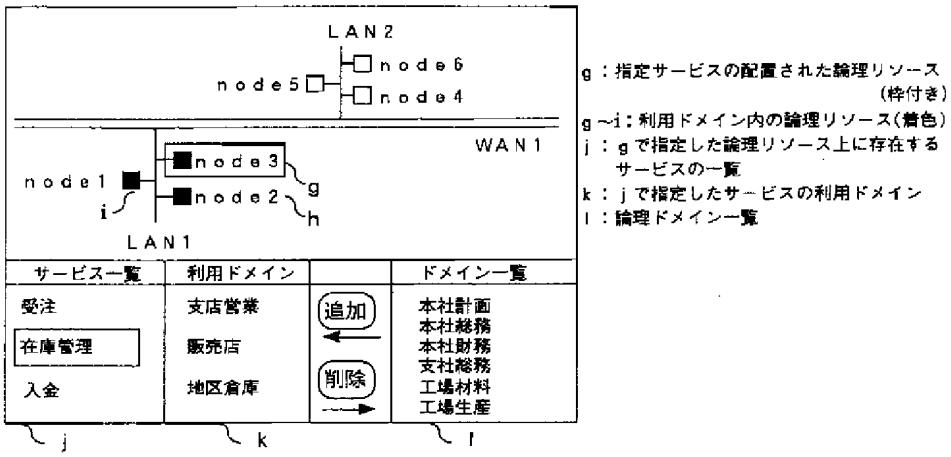
【図７】


開　始
Ｓ←論理環境内の論理リソースの集合
Ｓ：φ
≠
≡
Ｓから１個の論理リソースを取り出す
Ｌ←取り出した論理リソース
Ｒ←Ｌ内のアプリケーション構成要素の集合
Ｐ←環境マッピングによりＬに対応付けられた物理リソースの集合
Ｒ：φ
≠
≡
Ｒから１個のアプリケーション構成要素を取り出す
Ｃ←取り出したアプリケーション構成要素
Ｃは複数の物理リソース上に配置可能か？
可
不可
Ｐのすべての物理リソース上にＣを配置する
Ｐのどれか１つの物理リソース上にＣを配置する
終　了

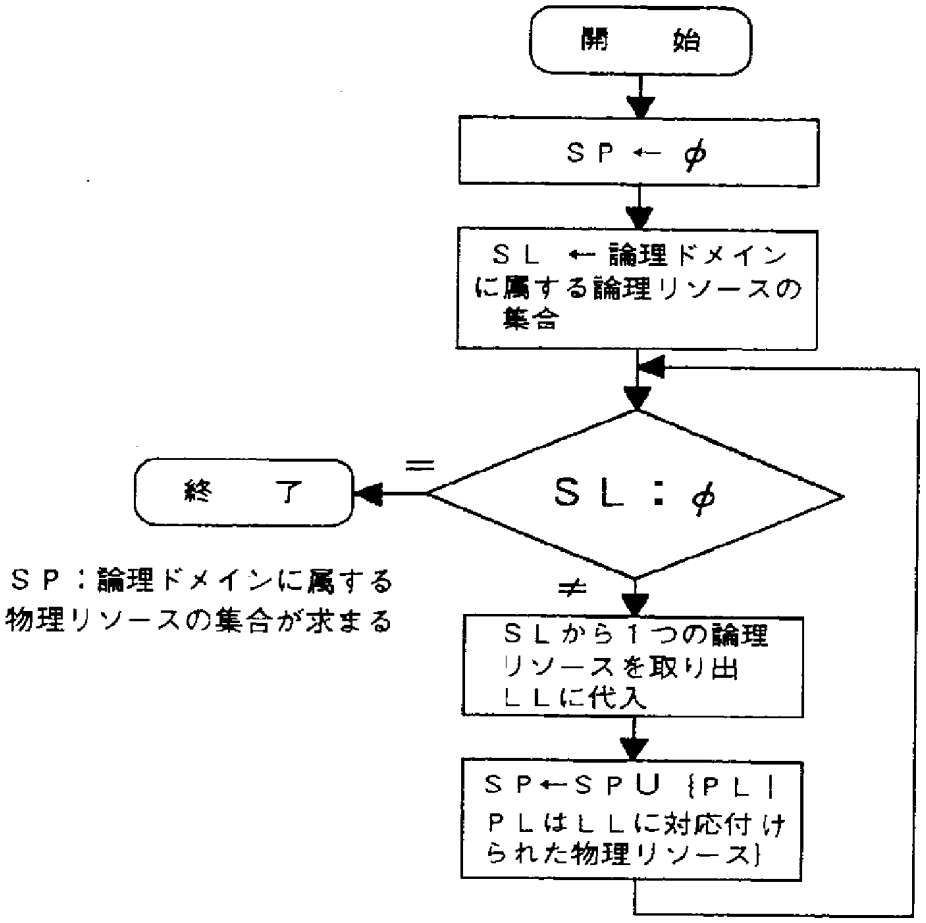
【図１０】


LAN2
node6
node5
node4
WAN1
node3
node1
node2
d
e
LAN1
論理ドメイン
本社総務
鎌倉営業所
追加
削除
f
論理ドメイン名を指定
してください：
鎌倉地区倉庫
決定
中止
選択された論理リソースの集合
{node2、node3}を
新しい論理ドメインとして定義し、
同時に名前を付ける。
d，e：選択された論理リソース（着色部分）
f：定義済みの論理ドメインの一覧

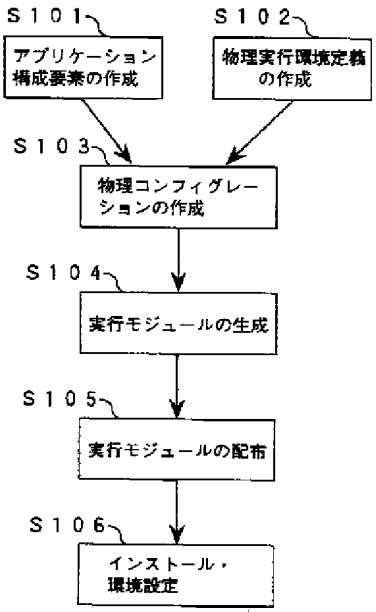
【図１１】


LAN2
node6
node5
node4
WAN1
node3
node1
g
i
node2
h
LAN1
サービス一覧
利用ドメイン
ドメイン一覧
受注
在庫管理
入金
支店営業
販売店
地区倉庫
追加
削除
本社計画
本社総務
本社財務
支社総務
工場材料
工場生産
j
k
l
g：指定サービスの配置された論理リソース
（枠付き）
g～i：利用ドメイン内の論理リソース（着色）
j：gで指定した論理リソース上に存在する
サービスの一覧
k：jで指定したサービスの利用ドメイン
l：論理ドメイン一覧

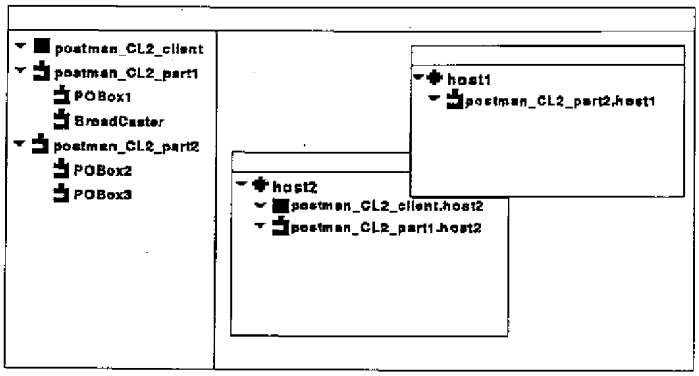
【図１２】


開　始
ＳＰ ← φ
ＳＬ ← 論理ドメインに属する論理リソースの集合
ＳＬ：φ
＝
終　了
≠
ＳＬから１つの論理リソースを取り出しＬＬに代入
ＳＰ←ＳＰ∪｛ＰＬ｜ＰＬはＬＬに対応付けられた物理リソース｝
ＳＰ：論理ドメインに属する物理リソースの集合が求まる

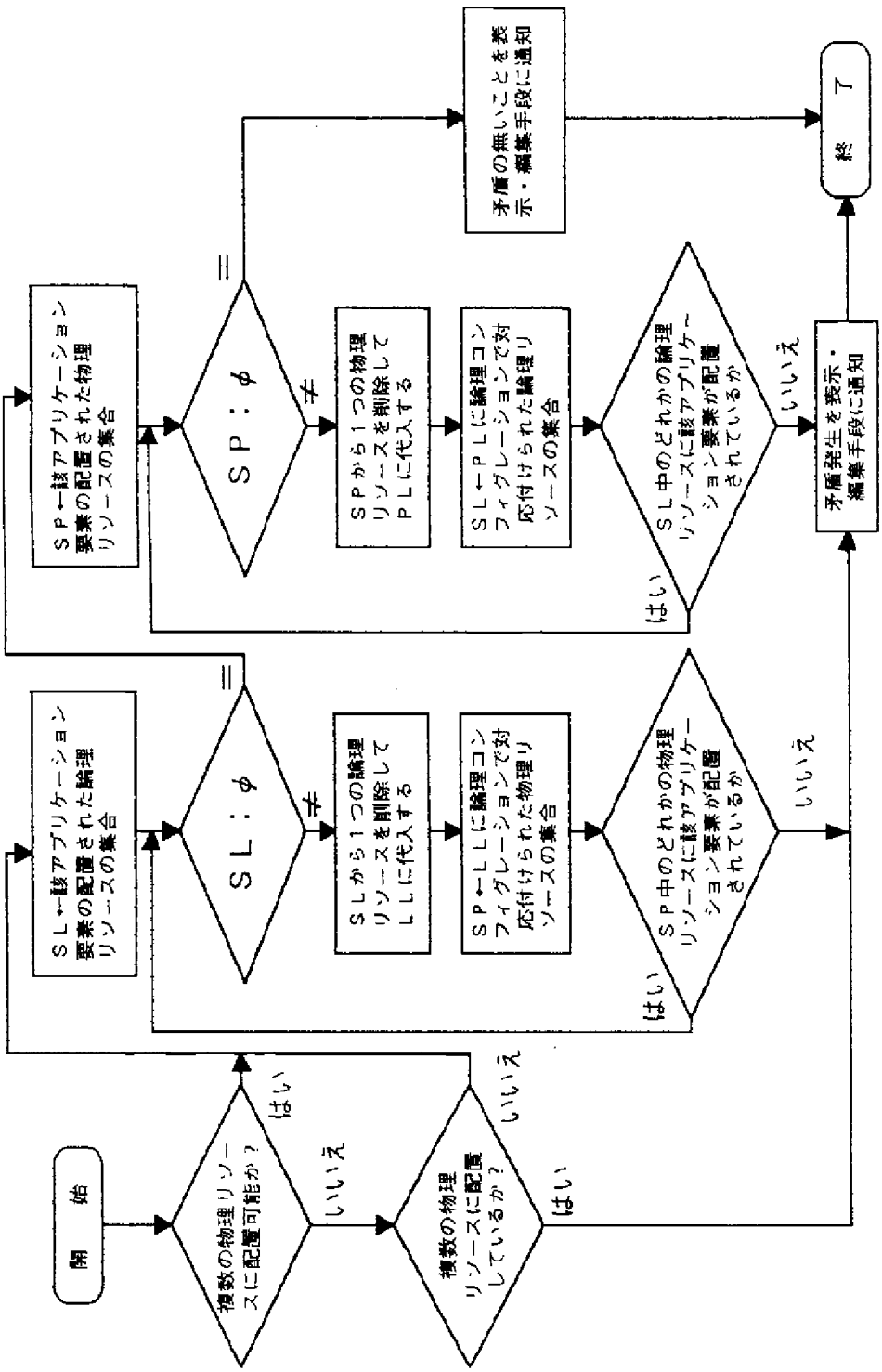
【図１９】


Ｓ１０１
アプリケーション構成要素の作成
Ｓ１０２
物理実行環境定義の作成
Ｓ１０３
物理コンフィグレーションの作成
Ｓ１０４
実行モジュールの生成
Ｓ１０５
実行モジュールの配布
Ｓ１０６
インストール・環境設定

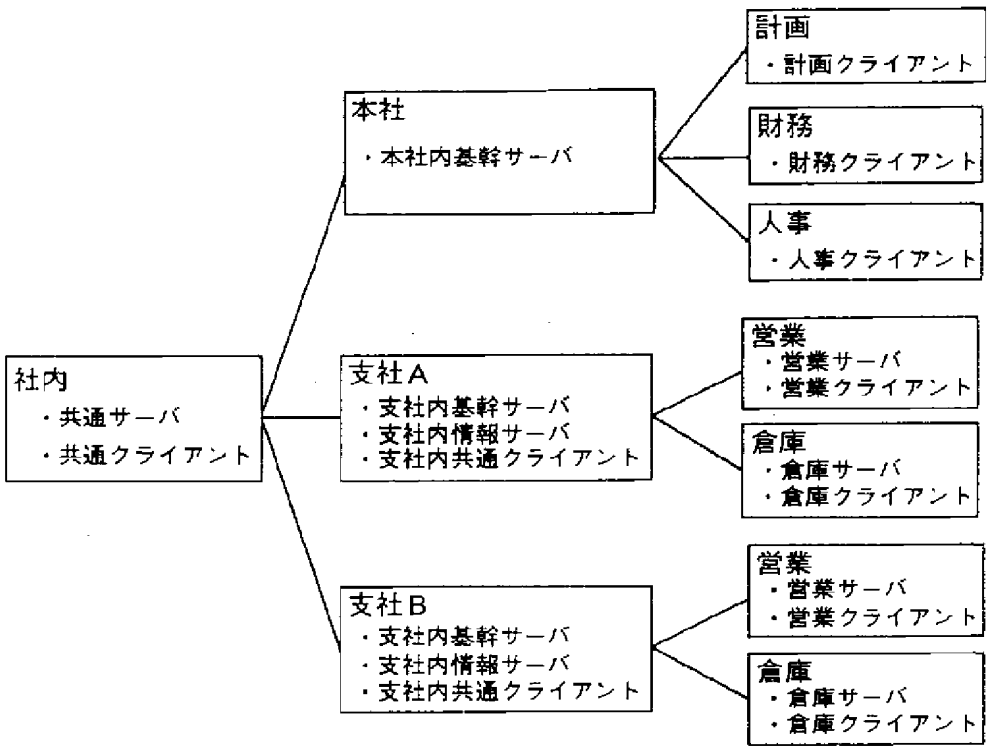
【図２０】


postman_CL2_client
postman_CL2_part1
POBox1
BroadCaster
postman_CL2_part2
POBox2
POBox3
host1
postman_CL2_part2.host1
host2
postman_CL2_client.host2
postman_CL2_part1.host2

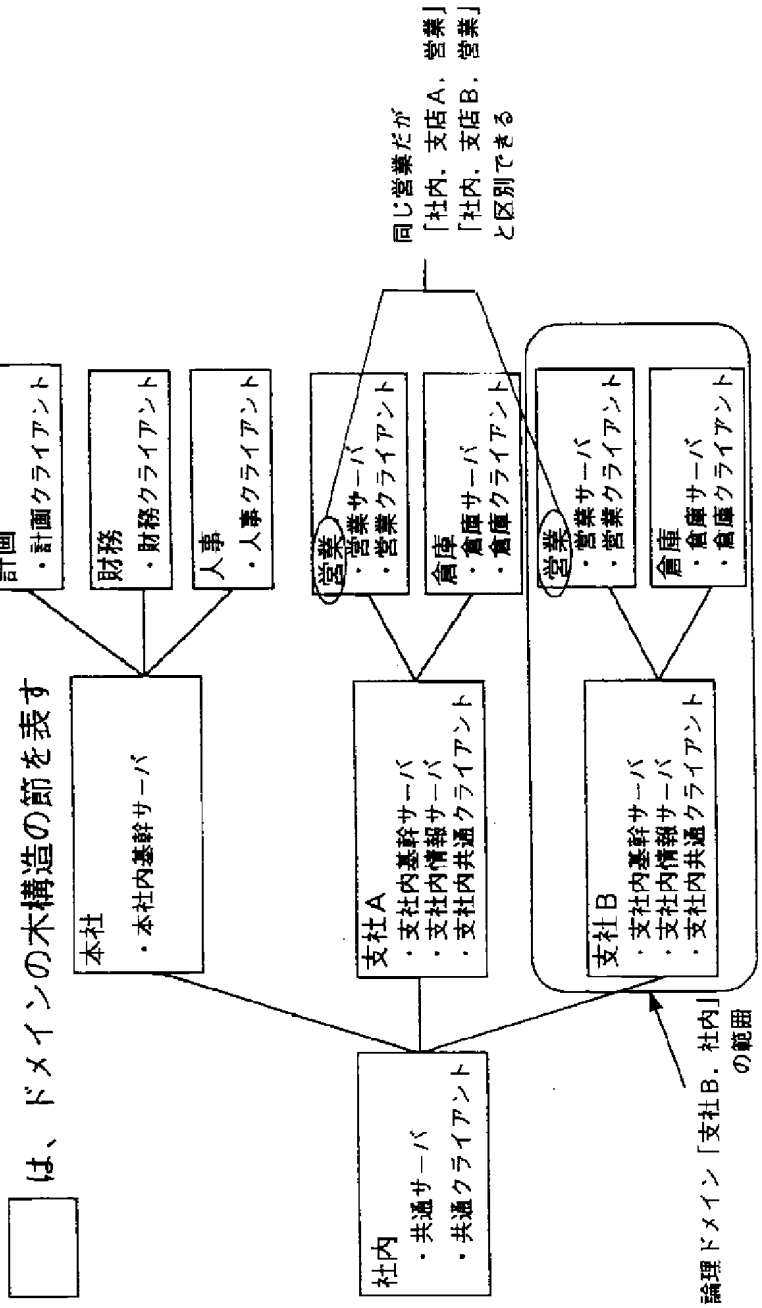
【図１５】


開　始
複数の物理リソースに配置可能か？
はい
いいえ
複数の物理リソースに配置しているか？
いいえ
はい
ＳＬ←該アプリケーション要素の配置された論理リソースの集合
ＳＬ：φ
＝
≠
ＳＬから１つの論理リソースを削除してＬＬに代入する
ＳＰ←ＬＬに論理コンフィグレーションで対応付けられた物理リソースの集合
ＳＰ中のどれかの物理リソースに該アプリケーション要素が配置されているか
はい
いいえ
ＳＰ←該アプリケーション要素の配置された物理リソースの集合
ＳＰ：φ
＝
≠
ＳＰから１つの物理リソースを削除してＰＬに代入する
ＳＬ←ＰＬに論理コンフィグレーションで対応付けられた論理リソースの集合
ＳＬ中のどれかの論理リソースに該アプリケーション要素が配置されているか
はい
いいえ
矛盾の無いことを表示・編集手段に通知
矛盾発生を表示・編集手段に通知
終　了

【図１６】


社内
・共通サーバ
・共通クライアント
本社
・本社内基幹サーバ
計画
・計画クライアント
財務
・財務クライアント
人事
・人事クライアント
支社Ａ
・支社内基幹サーバ
・支社内情報サーバ
・支社内共通クライアント
営業
・営業サーバ
・営業クライアント
倉庫
・倉庫サーバ
・倉庫クライアント
支社Ｂ
・支社内基幹サーバ
・支社内情報サーバ
・支社内共通クライアント
営業
・営業サーバ
・営業クライアント
倉庫
・倉庫サーバ
・倉庫クライアント

【図１７】


は、ドメインの木構造の節を表す
本社
・本社内基幹サーバ
計画
・計画クライアント
財務
・財務クライアント
人事
・人事クライアント
社内
・共通サーバ
・共通クライアント
支社A
・支社内基幹サーバ
・支社内情報サーバ
・支社内共通クライアント
営業
・営業サーバ
・営業クライアント
倉庫
・倉庫サーバ
・倉庫クライアント
同じ営業だが
「社内．支店A．営業」
「社内．支店B．営業」
と区別できる
支社B
・支社内基幹サーバ
・支社内情報サーバ
・支社内共通クライアント
営業
・営業サーバ
・営業クライアント
倉庫
・倉庫サーバ
・倉庫クライアント
論理ドメイン「支社B．社内」
の範囲